

# مقایسه اثر غلظت های مختلف اسید نفتالین استیک و مالیک هیدرازید و روش استعمال آن در کنترل پاجوش های ناشی از هرس سنگین در درختان مسن انار

یوسف رسولزادگان

استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ وصول بیستم خرداد ماه ۱۳۷۰

## چکیده

برای کنترل پاجوش های ناشی از هرس شدید درختان انار (*Punica granatum L.*) اسید نفتالین استیک<sup>۱</sup> با غلظت های ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد و مالیک هیدرازید<sup>۲</sup> با غلظت های ۶، ۵/۷ و ۱۰ درصد طی دو آزمایش جداگانه مورد استفاده قرار گرفت. در آزمایش اول، بمنظور مقایسه اثر نوع ماده تنظیم کننده رشد، غلظت و روش استعمال آن، اسید نفتالین استیک و مالیک هیدرازید در غلظت های فوق الذکر و بصورت محلول در آب و یا مخلوط با چسب پیوند بر روی برش های ناشی از هرس درختان در هنگام هرس استعمال گردید. در دومین آزمایش بمنظور از بین بردن کامل پاجوش های درختان برش های ناشی از هرس یک بار در هنگام هرس با اسید نفتالین استیک و مالیک هیدرازید تیمار گردیدند و بعد از سه ماه مجدداً پاجوش های تولید شده توسط اسید نفتالین استیک و مالیک هیدرازید محلول پاشی شدند. نتایج حاصل از این دو آزمایش نشان داد که محلول یک درصد اسید نفتالین استیک در سه ماه اول تیمار، از رشد پاجوش ها جلوگیری نمود و رشد طولی آنها در غلظت های ۰/۵ و ۱ درصد کاهش پیدا کرد. مخلوط اسید نفتالین استیک و چسب پیوند نیز در غلظت ۱٪ سبب کنترل رشد پاجوش ها گردید که در مقایسه با محلول اسید نفتالین استیک این تاثیر کمتر بود. محلول مالیک هیدرازید با غلظت ۷/۵ و ۱۰٪ در کنترل تعداد و رشد طولی پاجوش ها مؤثر بود. مخلوط مالیک هیدرازید و چسب پیوند فقط در غلظت ۱۰ درصد اثرات قابل توجهی نشان داد. اثر اسید نفتالین استیک و مالیک هیدرازید در کنترل رشد پاجوش ها در سال دوم بعد از تیمار بترتیب در غلظت های ۱ درصد و ۱۰ درصد و بصورت محلول در آب مشهود بود ولی در سال سوم بعد از تیمار هیچگونه اختلافی از نظر رشد پاجوش بین درختان تیمار شده و درختان شاهد وجود نداشت. در آزمایش دوم تیمار مضاعف درختان با اسید نفتالین استیک نیم و ۱ درصد مؤثر بود و در غلظت بالای ۶ درصد، تیمار مضاعف درختان با مالیک هیدرازید از رشد پاجوش ها بطور کامل جلوگیری نمود.

## مقدمه

اغلب باغات انار در ایران بدون رعایت اصول صحیح کاشت درختان احداث گردیده است. همچنین در اثر عدم انجام هرس، به مرور زمان درختان تنه های متعددی پیدا کرده، نتیجتاً عملیات داشت و برداشت را با اشکال روبرو میسازد. از این جهت اصلاح باغات مسن و

قدیمی و تقویت درختان آن مستلزم هرس سنگین از طریق حذف تعدادی از تنه های درخت می باشد (۱). مضافاً از آنجائیکه درخت انار عادت به تولید پاجوش زیاد دارد، حذف پاجوشها از جمله عملیاتی است که در باغهای جدیدالاحداث بایستی همه ساله انجام گیرد. پاجوش زنی در ایران با دست صورت میگیرد که این شیوه از

جهتی مستلزم صرف وقت و نیروی انسانی زیادی بوده و از جهت دیگر بعلت عدم حذف کامل پاجوش ها در این روش هر ساله پاجوش های زیادی از قسمت زیرین محل برش می‌روید.

بررسی منابع علمی نشان می‌دهد که NAA بصورت محلول در آب یا مخلوط با چسب پیوند، در غلظت های ۰/۵ الی ۱ درصد بطور موفقیت آمیزی جهت کنترل پاجوش درختان متمر و غیر متمر مورد تجربه و استفاده قرار گرفته است (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹ و ۲۰). تأثیر NAA با انتقال این ماده از طریق نسج ر جلوگیری از فعالیت های مریستمی جوانه‌های نهفته زیر پوستی در فاصله چند سانتی متری محل تیمار صورت می‌گیرد (۹ و ۱۸). مالیک هیدرازید که خصوصیات تنظیم‌کنندگی رشد آن برای اولین بار در سال ۱۹۴۹ گزارش گردید (۱۹) بعنوان یک بازدارنده عمومی بر روی جوانه‌های فعال تأثیر گذاشته و از فعالیتهای مریستمی آنها جلوگیری می‌نماید. مالیک هیدرازید در غلظت های ۴/۶ الی ۹/۲ درصد جهت کنترل پاجوش ها و نرک ها در تعدادی از درختان از قبیل اقاچیا، بلوط، زبان گنجشک، زالزالک، سفیدار، چنار، نارون و نمدار توصیه می‌گردد (۲۰).

در این مطالعه، هدف بررسی و مقایسه تأثیر غلظت های مختلف NAA و MH و روش استعمال آنها در کنترل پاجوش‌های ناشی از هرس سنگین در درختان مسن انار می‌باشد.

### مواد و روشها

بمنظور مطالعه اثر NAA و MH در کنترل پاجوش‌های ناشی از هرس در درختان انار، قطعه باغی به وسعت تقریبی ۲ هکتار در روستای شاهزاده علی اکبر یکی از روستاهای انار خیز شهرستان شهرضا انتخاب گردید. در این باغ که اغلب درختان آنرا رقم سرخ تشکیل می‌داد، سن تقریبی درختان انار ۲۷ سال، بافت خاک لومی رسی و عملیات زراعی انجام گرفته در آن بر اساس روشهای مرسوم در منطقه شامل:

۱- تقویت خاک که هر ساله با ۴۰۰ کیلوگرم کود شیمیایی سوپر فسفات و ۶ تن کود مرغی در هر هکتار انجام می‌پذیرفت که مواد فوق ابتدا در زیر سایه انداز تاج درختان پخش و سپس توسط بیل تا عمق ۳۰ سانتیمتری با خاک مخلوط می‌گردید.

۲- آبیاری درختان که از اوایل خرداد ماه آغاز و بفاصله ۱۰ الی

۱۲ روز تا اواخر شهریور ماه ادامه می‌یافت بود.

در نیمه دوم ماه اسفند سال ۱۳۶۳، تعداد ۱۴۰ اصله درخت در باغ فوق الذکر بطور یکنواخت انتخاب و تنها با باقی گذراندن سه تنه مابقی بطور شدید مورد هرس قرار گرفت. بمنظور مطالعه اثرات NAA و MH در کنترل رشد پاجوش‌ها، دو آزمایش بطور جداگانه بشرح زیر انجام گرفت:

آزمایش اول:

در این آزمایش ۷۰ اصله درخت انتخاب و در هر درخت ۳ برش ناشی از قطع تنه به قطر حدود ۴/۵ الی ۶ سانتیمتر جهت تیمار علامت گذاری شد. تیمارها که شامل اندود کردن کامل سطح برش باضافه نواری به عرض حدود ۵ سانتیمتر از پوست تنه در امتداد پیرامون محل برش بود با NAA و MH با استفاده از قلم مو بصورت زیرمورد اجرا گذارده شد:

- NAA محلول در آب با غلظت های ۰/۲۵ ، ۰/۵ و ۱ درصد.

- NAA مخلوط با چسب پیوند از نوع آربرکس با غلظت های ۰/۲۵ ، ۰/۵ و ۱ درصد.

- MH محلول در آب با غلظت های ۶، ۷/۵ و ۱۰ درصد.

- MH مخلوط با چسب پیوند از نوع آربرکس با غلظت های ۶، ۷/۵ و ۱۰ درصد.

برای تهیه مخلوط NAA با چسب پیوند، مقدار NAA مورد نیاز برای هر تیمار ابتدا در مقدار کمی الکل اتیلیک حل و سپس با چسب پیوند کاملاً مخلوط گردید. جهت تهیه مخلوط MH با چسب پیوند، پودر MH (با درجه خلوص ۹۷ درصد) مورد نیاز برای هر تیمار را ابتدا در مقدار کمی آب حل و سپس با چسب پیوند کاملاً مخلوط نمودیم.

طرح آماری آزمایش بصورت طرح کرت های دوبار خرد شده بود که در آن کرت‌های اصلی بصورت بلوک کامل در ۵ تکرار پیاده گردید. در کرت های اصلی نوع ماده تنظیم‌کننده رشد (NAA و MH) در کرت های فرعی ۱ روش استعمال ماده تنظیم‌کننده رشد (بصورت محلول در آب یا مخلوط با چسب پیوند) و در کرت های فرعی ۲ غلظت مواد در نظر گرفته شده بود. هر واحد آزمایشی (تیمار) شامل سه برش ناشی از هرس در هر درخت بود. جهت مقایسه، ۱۰ اصله درخت بعنوان شاهد انتخاب گردید که ۵ اصله

رشد طولی پاجوش ها نیز در غلظت های ۰/۵ و ۱ درصد NAA شدیداً کاهش یافت.

در تیمار محل های برش با مخلوط NAA و چسب پیوند آربرکس نیز تنها در غلظت ۱ درصد بود که تعداد پاجوش و رشد طولی آنها کاهش پیدا کرد (جدول ۱).

استفاده از محلول MH در هر دو غلظت ۷/۵ و ۱۰ درصد باعث کنترل در تعداد پاجوش و رشد طولی آنها گردید، لیکن استعمال MH توأم با چسب پیوند فقط در غلظت ۱۰ درصد مؤثر واقع شد (جدول ۱).

مطالعه پایداری اثر NAA و MH در کنترل رشد پاجوش در سال های بعد از تیمار نشان داد که در سال دوم بعد از تیمار، محلول NAA در آب با غلظت ۰/۵ درصد و بالاتر کماکان بطور مؤثری سبب کاهش تعداد پاجوش گردید، لیکن رشد طولی آنها فقط در غلظت ۱ درصد بطور قابل توجهی کاهش یافت. اثر مخلوط NAA و چسب پیوند در کنترل رشد پاجوش نیز در سال دوم همانند سال اول در غلظت ۱ درصد قابل توجه است. اثر کنترل کنندگی محلول MH در آب با غلظت ۱۰ درصد در سال دوم نیز بر روی تعداد پاجوش مشهود بود. اما از نقطه نظر کنترل رشد طولی پاجوش اختلاف معنی داری با درختان شاهد در سال فوق دیده نشد (جدول ۱). در سال سوم بعد از تیمار، هیچکدام از مواد تنظیم کننده رشد و غلظت های مورد استفاده سبب کنترل پاجوش نگردید.

آزمایش دوم نشان داد که یکبار تیمار با NAA در غلظت ۱ درصد منجر به کاهش تعداد پاجوش گردید و رشد طولی پاجوش ها نیز در غلظت های ۰/۵ و ۱ درصد NAA بطور معنی داری کنترل گردید. در تیمار مضاعف با NAA هم کنترل تعداد پاجوش ها و هم کنترل رشد طولی آنها در غلظت های ۰/۵ و ۱ درصد امکان پذیر گردید (جدول ۲).

در غلظت های ۷/۵ و ۱۰ درصد، بین یکبار و دو بار تیمار توسط MH اختلاف فاحشی از نظر پاجوش بنظر نرسید. رشد طولی نرک ها با یکبار تیمار توسط MH در غلظت های ۷/۵ و ۱۰ درصد شدیداً کاهش یافت. لیکن در تیمار مضاعف با MH هر سه غلظت بکار برده شده سبب کنترل پاجوش ها گردید (جدول ۲).

مشاهدات انجام گرفته در این دو آزمایش نشان داد که بر خلاف آنچه که در بعضی درختان دیده میشود، تیمار درختان انار با

درخت هر کدام با ۳ برش توسط آب و ۵ اصله دیگر هر کدام با ۳ برش توسط چسب پیوند خالص تیمار شد.

رشد پاجوش ها بر روی بقایای تنه قطع شده درختان بفاصله سه ماه بعد از تیمار مورد مشاهده قرار گرفت و تعداد پاجوش ها و رشد طولی آنها ثبت گردید. بمنظور بررسی چگونگی اثر NAA و MH در سال های بعد، مشاهده رشد پاجوش ها در سه سال متوالی دنبال گردید.

آزمایش دوم:

در این آزمایش که بر روی ۷۰ اصله درخت انجام گردید، NAA محلول در آب با غلظت های ۰/۵، ۰/۲۵ و ۱ درصد و MH محلول در آب با غلظت های ۷/۵، ۶ و ۱۰ درصد مورد استفاده قرار گرفت. از بین درختان مورد آزمایش، در زمان هرس، ۳۵ اصله درخت تنها یک بار در هنگام هرس و بار دیگر سه ماه بعد و با استفاده از همان غلظت ها تیمار گردیدند. در تیمار نوبت دوم، NAA و MH بر روی نرک ها و پاجوش ها و محل های بریده شده تا حد ریزش پاشیده شد.

طرح آماری این آزمایش بصورت طرح "کرت های دو بار خرد شده" بود که در آن کرت های اصلی بصورت بلوک کامل در ۵ تکرار پیاده گردید. در کرت های اصلی نوع ماده تنظیم کننده رشد (NAA و MH)، در کرت های فرعی ۱، تعداد دفعات تیمار و در کرت های فرعی ۲ غلظت مواد در نظر گرفته شده بود. هر واحد آزمایشی (تیمار) شامل سه برش ناشی از هرس در هر درخت بود و جهت مقایسه ۱۰ اصله درخت بعنوان شاهد انتخاب گردید. که ۵ اصله آن هر کدام با ۳ برش در هنگام هرس با آب تیمار شدند و ۵ اصله دیگر هر کدام با ۳ برش یک بار در هنگام هرس و بار دیگر همزمان با هورمون پاشی درختان کرت های فرعی، آبیاری شدند. در این آزمایش، مشاهدات مربوط به اثر NAA و MH در پایان فصل رویشی مورد ارزیابی قرار گرفت.

### نتایج

نتایج حاصل از آزمایش اول و آزمایش دوم در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است. بر اساس داده های ارائه شده در جدول ۱، تیمار برش های ناشی از هرس درختان انار با محلول ۱ درصد NAA بمدت سه ماه بطور موفقیت آمیزی تعداد پاجوش ها را کاهش داد.

جدول ۱ - مقایسه اثر غلظت های مختلف NAA و MH و روشهای استعمال آن در کنترل پاجوش های ناشی از هرس سنگین در درختان مسن

نوع ماده تنظیم کننده	روش استعمال	میانگین تعداد پاجوش در هر برش سه ماهه				میانگین رشد طولی پاجوش ه - سه ماهه					
		میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین		
		غلظت ماده تنظیم کننده - درصد				غلظت ماده تنظیم کننده - درصد					
سال ۱۳۶۴**											
NAA											
۴۶/۶a	محلول در آب	۳a	۰B	۳/۶A	۳/۸A	۴/۶Aφ	۳۵/۳a	۰B	۲۴B	۵۲A	۶۵A
			b	b	a	aφ		b	b	a	a
۴۶/۶a	مخلوط با چسب پیوند	۳/۶a	۲B	۴/۶A	۴/۴A	۳/۷A	۵۸a	۲۹B	۵۹A	۷۲A	۷۲A
			a	a	a	a		a	a	a	a
MH											
۵۲/۵a	محلول در آب	۳a	۱/۵B	۲/۱B	۴A	۴/۶A	۲۷/۵a	۲۰B	۳۶B	۶۹A	۶۵A
			a	a	a	a		a	a	a	a
۵۲/۵a	مخلوط با چسب پیوند	۳/۳a	۲/۲B	۳AB	۴/۱A	۳/۷A	۵۷/۵a	۳۰B	۶۱A	۶۷A	۷۲A
			a	a	a	a		a	a	a	a
میانگین	محلول در آب		۰/۷c	۲/۸B	۳/۹AB	۴/۶A		۱۰B	۳۰B	۶۰/۵A	۶۵A
			b	a	a	a		a	a	a	a
روش استعمال (x غلظت)	مخلوط با چسب پیوند		۲/۲B	۳/۸AB	۴/۲A	۳/۷AB		۱۰	۷/۵	۶	۰
			a	a	a	a		a	a	a	a
سال ۱۳۶۵											
NAA											
۷۹/۷a	محلول در آب	۳/۸a	۱/۸C	۴/۱B	۴/۴AB	۵/۱A	۶۸/۳a	۲۲B	۸۲A	۷۷A	۹۲A
			a	a	a	a		b	a	a	a
۷۹/۷a	مخلوط با چسب پیوند	۴/۴a	۳/۴B	۵/۲A	۴/۲A	۴/۸A	۱۱/۳A	۵۸B	۱۱۱A	۹۴A	۱۰۳A
			b	a	a	a		a	a	a	a
MH											
۹۷/۵a	محلول در آب	۴/۵a	۳/۱B	۵/۸A	۴/۴AB	۵/۱A	۹۷/۷a	۱۰۰A	۱۰۰A	۹۹A	۹۳A
			b	a	a	a		a	a	a	a
۹۷/۵a	مخلوط با چسب پیوند	۴/۸a	۴/۶A	۵A	۴/۸A	۴/۸A	۹۷/۳a	۱۰۱A	۹۷A	۸۹A	۱۰۳A
			a	a	a	a		a	a	a	a
میانگین	محلول در آب		۲/۴B	۴/۹A	۴/۳A	۵/۱A		۶۱B	۹۱A	۸۸A	۹۳A
			b	a	a	a		a	b	a	a
روش استعمال (x غلظت)	مخلوط با چسب پیوند		۴A	۵/۱A	۴/۵A	۴/۸A		۱۰	۷/۵	۶	۰
			a	a	a	a		a	a	a	a

\* NAA و MH در نیمه دوم ماه اسفند سال ۱۳۶۳ بلافاصله بعد از هرس بکار برده شدند.

\*\* - به دلیل اینکه در سال ۱۳۶۶ هیچگونه اختلاف معنی داری از نظر تعداد پاجوش و رشد طولی آنها بین غلظت های مختلف و شاهد وجود نداشت لذا فقط آمار مربوطه به سالهای ۱۳۶۴ و ۱۳۶۵ نشان داده شده است.

- مقایسه میانگین هادرداخل ردیف ها به روش دانکن - تست در سطح ۵ درصد انجام گرفته است. برای هر ماده تنظیم کننده مورد نظر در داخل ردیف ها، میانگین هایی که دارای حروف لاتین بزرگ مشابهی هستند با احتمال ۵ درصد، اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.

φ - مقایسه میانگین ها در داخل ستون ها به روش دانکن - تست در سطح ۵ درصد انجام گرفته است. برای هر ماده تنظیم کننده مورد نظر در داخل ستون ها، میانگین هایی که دارای حروف لاتین کوچک مشابهی هستند با احتمال ۵ درصد، اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.



NAA و MH هیچگونه علائم ناهنجاری از جمله گموز در اطراف محل های تیمار شده بر جای نگذاشت (۷).

### بحث

نتایج حاصل از تیمار درختان انار توسط محلول NAA با آنچه که در مورد درختان سیب، مرکبات و هلو گزارش گردیده است مطابقت دارد (۲، ۷ و ۱۷). بعنوان مثال، تیمار برش های ناشی از هرس درختان هلو با NAA در غلظت های بین ۰/۲۵ و ۱ درصد سبب کنترل رشد پاجوش ها میگردد که شدت این کنترل با میزان غلظت NAA افزایش می یابد (۷) و در مرکبات نیز غلظت ۰/۵ درصد NAA بطور قابل توجهی از تعداد پاجوش ها می کاهد (۲).

در زمینه استفاده از مواد تنظیم کننده رشد مخلوط با چسب پیوند یا ترکیبات مشابه آن در کنترل پاجوش های ناشی از هرس درختان میوه بویژه MH مطالعات چندانی صورت نگرفته است. بر اساس گزارشات موجود، استفاده از NAA توام با چسب پیوند سبب افزایش اثر NAA می گردد (۹، ۱۳ و ۱۷). اما نتایج ارائه شده در این آزمایش نشان داد که از نظر میزان کنترل پاجوش ها در درختان انار، محلول NAA و MH هر دو موثرتر از مخلوط این دو ماده با چسب پیوند آبرکس بودند (جدول ۱). در مقایسه با شاهد، استعمال NAA مخلوط با چسب پیوند در غلظت های کمتر از ۱ درصد و نیز مخلوط MH و چسب پیوند در غلظت های ۷/۵ درصد و کمتر دارای اثر معنی داری بر روی کنترل تعداد پاجوش و رشد طولی آنها نبود.

قابل توجه است که این روند تأثیر NAA در سال دوم بعد از تیمار ادامه یافت. در صورتیکه، مخلوط MH با چسب پیوند در سال دوم بعد از تیمار اثر خود را بر روی تعداد پاجوش و رشد طولی آنها در تمام غلظت ها بکلی از دست داد (جدول ۱). در این مطالعه دلیل عدم

تأثیر مخلوط NAA و MH با چسب پیوند در غلظت های یاد شده در کنترل تعداد پاجوش در انار احتمالاً می تواند (۱) به کافی نبودن غلظت آنها در فصل تیمار (۲) و یا به نوع چسب پیوند بکار برده شده و ترکیب آن مربوط گردد (۲۰).

در نتیجه همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می شود، در صورت استفاده از NAA با غلظت ۱ درصد بایستی درختان را یکسال در میان تیمار نمود و با توجه به اینکه اثر NAA در سال دوم بعد از تیمار نیز مشهود می باشد، نیازی به تیمار مجدد درختان در خرداد ماه همان سال نخواهد بود، اگر چه در تیمار مضاعف نتایج بهتری در سال اول حاصل می گردد. در همین رابطه، داده های ارائه شده در جدول ۱ حاکی از این است که در صورت استفاده از MH در غلظت های ۷/۵ و ۱۰ درصد، بایستی هر سال درختان تیمار شوند زیرا که در غلظت های فوق، MH در سال دوم بعد از تیمار از رشد طولی پاجوش ها جلوگیری بعمل نخواهد آورد.

مقایسه اثر NAA و MH بر اساس میانگین کل تعداد پاجوش ها و میانگین رشد طولی آنها نشان می دهد که اختلاف فاحشی بین این دو ترکیب وجود ندارد و چنین نتیجه گیری می شود که امکان کنترل کامل پاجوش درختان انار با استعمال هر ساله محلول NAA و یا MH در هنگام هرس به ترتیب در غلظت های ۰/۵ و ۷/۵ درصد وجود دارد. در صورتیکه استفاده از مخلوط این مواد با چسب پیوند مورد نظر بوده و یا اینکه برنامه تیمار درختان با محلول NAA بصورت یکسال در میان مطرح باشد، غلظت های ۱ درصد برای NAA و ۱۰ درصد برای MH قابل توصیه می باشد. در هر دو حال بمنظور کنترل کامل رشد طولی پاجوش ها درختان را میتوان مجدداً در خرداد ماه با غلظت های پایین تر این مواد، یعنی با غلظت ۰/۵ درصد و NAA با غلظت ۶ درصد تیمار نمود.

### REFERENCES

- ۱- رسول زادگان، یوسف. ۱۳۶۸. تأثیر شدت هرس بر روی عملکرد و رشد رویشی درختان مسن انار، ارائه شده جهت انتشار.
- 2- Boswell, S.B., C.D. McCarty, and M.P. Miller. 1973. *Chemical Control of Citrus Stump Sprouts*. Calif. Agr. 27(1):3-4.
- 3- Boswell, S.B. and C.D. McCarty. 1974. *Basal Sprouting of Fig Trees Controlled with NAA*. Calif. Agr. 28(4):14-15.
- 4- Boswell, S.B., B.O. Bergh and R.H. Whitsell. 1976. *Control of Sprouts on Topworked Avocado Stumps with NAA Formulations*. HortScience 11:113-114.
- 5- Boswell, S.B., C.D. McCarty, L.L. Ede, and J.H. Chesson. 1976. *Effect of a Single Application of Naphthalene Acetic Acid on Yield and Shoot Growth of Young Lemon Trees*. HortScience 11:22.
- 6- Boswell, S.B., C.D. McCarty and E.M. Nauwer. 1977. *Control of Sprouts on Pyracontha Trunks with Annual Application of NAA*.

### مراجع مورد استفاده

*HortScience* 12(6):579-580.

- 7- Couvillon, G.A., S.Bass, B.W.Joslin, R.E.Odom, J.E.Roberson, D.Sheppard, and R.Tanner. 1977. NAA-Induced Sprout Control and Gummosis in Peach. *HortScience*. 12(2) 123-129.
- 8- Fuller, R.G., D.E.Bell, and H.E.Kazmair. 1975. Tree Wound Dressing for Sprout Control in Pole Line Clearing. *Edison Electric Inst. Bull.* 33:290-294.
- 9- Harris, W.R. 1983. ARBORICULTURE. CARE OF TREES, SHRUBS AND VINES IN THE LANDSCAPE. Prentice-Hall Inc. Englewood Clifts, New Jersey 07632 U.S.A.
- 10- Harris, W.R., R.M.Sachs, and R.E. Fisell. 1971. Control of Trunk Sprouts with Growth Regulators. *Calif. Agr.* 25(11):11-13.
- 11- Jackson, J.E. and A.Blanco. 1974. Containment Pruning and the use of NAA Paints. *Rpt. East Malling Res. Sta.* 1973.P.177-179.
- 12- La Rue, J.H., G.S.Sibbett, M.S.Bailey, L.B.Fitch, J.T.Yeager, and M.Gerds. 1974. NAA Sprout Inhibition Shown in Olives, Pomegranates, Prunes, and Walnuts. *Calif. Agr.* 28(9):18-19.
- 13- Lundbergh, E.C. and T.S. Smith. 1974. A Possible Sprout Inhibitor for Florida Citrus. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 87:20-22.
- 14- Nauer, E.M. and S.B. Boswell. 1977. Effect of NAA on shoot Growth of Topworked Fig Trees. *HortScience* 12:250-251.
- 15- Nauer, E.M. and S.B. Boswell. 1978. NAA Spray Suppresses Sprouting of Newly Budded Citrus Nursery Trees. *Hort Science* 13(2):166-107.
- 16- Phillips, R.L. and D.P.H Tucker. 1974. Chemical Inhibition of Sprouting of Pruned Lemon Trees. *HortScience* 9:199-200.
- 17- Raese, J.T. 1975. Sprout Control of Apple and Pear Trees with NAA. *HortScience* 10:396-398.
- 18- Sacks, R.M. and W.P. Hackett. 1972. Chemical Inhibition of Plant Height. *HortScience* 7:440-447.
- 19- Schoene, D.L. and O.L.Hoffman. 1949. Malic Hydrazide, a Unique Growth Regulant. *Science* 109:588-590.
- 20- Thomas, H.T. (ED.) 1982. PLANT GROWTH REGULATORS POTENTIAL AND PRACTICE. British Plant Growth Regulator Group. 271. P.

**Comparison of Different Concentrations of NAA and MH and Method of Application in Controlling Sprout Growth Induced by Severe Pruning of Old Pomegranate Trees.**

**Y.RASOULZADEGAN**

**Assistant Professor, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran .**

**Received for Publication 10, June 1991.**

**SUMMARY**

To control sprout growth induced by severe pruning of old pomegranate trees (*Punica granatum L.*), NAA at 0.25, 0.5, and 1 percent and MH at 6, 7.5, and 10 percent levels were used in 2 separate experiments: in the first experiment, at the time of pruning, NAA and MH at above concentrations were applied to the pruning cuts as a solution or in mixture with a pruning wax. In the second experiment, NAA and MH were used at above concentrations, but for complete control of sprouts, the pruning cuts were treated once at the time of pruning and again 3 months later. Results obtained from these experiments indicated that 1 % solution of NAA reduced sprout number for the first 3 months and sprout elongation was also reduced at 0.5 and 1 % NAA. Sprout control was obtained with mixture of NAA+Wax at 1 %. MH at 7.5 and 10 % solution was effective in reducing the number and length of sprouts while MH+wax was effective only at 10%. The inhibitory effect of NAA and MH solutions on sprout growth during the second year was significant at 1 and 10 % respectively, but during the third year, there were no significant differences in sprout growth between the treated and control plants. In the second experiment, when NAA at 0.5% and 1% and MH above 6% were applied twice, sprout growth was completely inhibited.